

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-332976**

(43)Date of publication of application : **30.11.2001**

(51)Int. Cl.

H03M 7/30

H04N 1/41

(21)Application number : **2000-153074**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **24.05.2000**

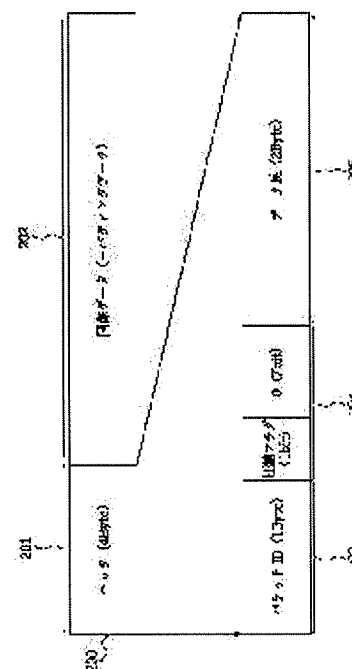
(72)Inventor : **OZAKI HIDENORI**

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for processing images, with which the resources of a memory or buffer can be utilized effectively, when storing image data or processing images.

SOLUTION: Image data provided by dividing image data for the unit of page for the unit of pixel block are inputted to an image processing part. The inputted image data are compressed, and either the image data before compression or image data after compression are selected on the basis of the data length of the compressed image data and packet data 200 are generated by adding a header 201, with which a compression flag 204 showing compression information is described as information attached to image, to selected image data 202. By using the packet data 200 in the image processing part, it is not necessary to secure the memory for the unit of page, and the maximum value of the memory to be secured can be fixed as well.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-332976
(P2001-332976A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 3 M 7/30		H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 7 8
H 0 4 N 1/41		H 0 4 N 1/41	Z 5 J 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-153074(P2000-153074)

(22)出願日 平成12年5月24日(2000.5.24)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 尾崎 英礼

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

Fターム(参考) 5C078 BA44 CA27 DA06

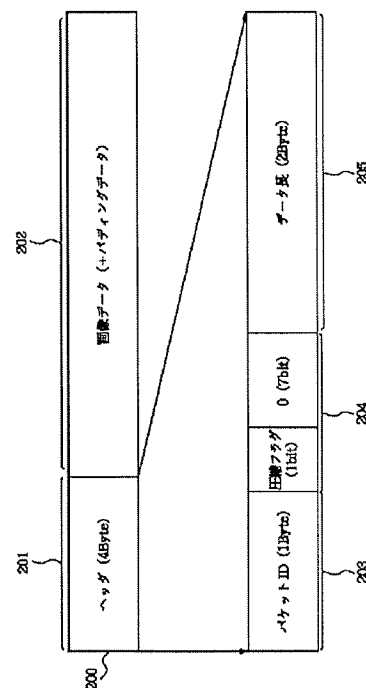
5J064 AA04 BB12 BC01 BD05 BD06
BD07

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57)【要約】

【課題】 画像データを格納、画像処理する際、メモリやバッファ等の資源を有効に利用できるようにした画像処理装置および画像処理方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 ページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データを画像処理部に入力する。入力した画像データを圧縮し、圧縮した画像データのデータ長に基づいて圧縮前の画像データと圧縮後の画像データのどちらか一方を選択し、選択した画像データ202に圧縮情報を示す圧縮フラグ204が画像付帯情報として記載されたヘッダ201を付加してパケットデータ200を生成する。画像処理部においてパケットデータ200を用いることにより、ページ単位でメモリを確保する必要性がなくなり、確保すべきメモリの最大値も確定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された画像データを圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像データのデータ長に基づいて前記入力手段で入力された画像データと前記圧縮手段で圧縮された画像データのどちらか一方を選択する選択手段と、

前記選択手段で選択された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成手段とを有し、

前記生成手段は、前記選択手段で選択された画像データが前記圧縮手段で圧縮された画像データの場合圧縮情報をヘッダに記載し、前記入力手段で入力された画像データの場合非圧縮情報をヘッダに記載することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記生成手段により生成されるパケットデータは、画像データと画像データに関する画像付帯情報が記載されたヘッダで構成され、前記画像データはスキャナ部またはデータ記憶部または通信部から入力されたページ単位の画像データを所定の画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記ヘッダはパケットのシリアル番号を示すパケット ID と、画像データが圧縮されているかを示す圧縮フラグと、画像データのデータ長が画像付帯情報として記載されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記選択手段は、前記圧縮手段による圧縮後の画像データと前記入力手段による圧縮前の画像データを一時的に格納し、圧縮後の画像データのデータ長を圧縮前の画像データのデータ長を比較して、圧縮後の画像データが小さい場合圧縮後の画像データを選択し、圧縮後の画像データが大きい場合圧縮前の画像データを選択して前記生成手段に送ることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記パケットデータにおける画像データは、ページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記画素ブロックにおける縦および横の画素数は同じであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 さらに、前記生成手段で生成されたパケットデータの画像データを伸張し回転処理を行う回転手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記生成手段は、前記圧縮手段で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 所定のデータ長に分割された画像データ

を入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された画像データを圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成手段とを有し、

前記生成手段は、前記圧縮手段で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 前記生成手段により生成されるパケットデータは、画像データと画像データに関する画像付帯情報が記載されたヘッダで構成され、前記画像データはスキャナ部またはデータ記憶部または通信部から入力されたページ単位の画像データを所定の画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記ヘッダはパケットのシリアル番号を示すパケット ID と、画像データが圧縮されているかを示す圧縮フラグと、画像データのデータ長が画像付帯情報として記載されていることを特徴とする請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記パケットデータにおける画像データは、ページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記画素ブロックにおける縦および横の画素数は同じであることを特徴とする請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 さらに、前記生成手段で生成されたパケットデータの画像データを伸張し回転処理を行う回転手段を有することを特徴とする請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力工程と、

前記入力工程で入力された画像データを圧縮する圧縮工程と、

前記圧縮工程で圧縮された画像データのデータ長に基づいて前記入力工程で入力された画像データと前記圧縮工程で圧縮された画像データのどちらか一方を選択する選択工程と、

前記選択工程で選択された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成工程とを有し、

前記生成工程は、前記選択工程で選択された画像データが前記圧縮工程で圧縮された画像データの場合圧縮情報をヘッダに記載し、前記入力工程で入力された画像データの場合非圧縮情報をヘッダに記載することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 前記生成工程により生成されるパケットデータは、画像データと画像データに関する画像付帯情報が記載されたヘッダで構成され、前記画像データはスキャナ部またはデータ記憶部または通信部から入力されたページ単位の画像データを所定の画素ブロック単位

に分割することにより得られた画像データであり、前記ヘッダはパケットのシリアル番号を示すパケットIDと、画像データが圧縮されているかを示す圧縮フラグと、画像データのデータ長が画像付帯情報として記載されていることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記選択工程は、前記圧縮工程による圧縮後の画像データと前記入力工程による圧縮前の画像データを一時的に格納し、圧縮後の画像データのデータ長を圧縮前の画像データのデータ長と比較して、圧縮後の画像データが小さい場合圧縮後の画像データを選択し、圧縮後の画像データが大きい場合圧縮前の画像データを選択して前記生成工程に送ることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記パケットデータにおける画像データは、ページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記画素ブロックにおける縦および横の画素数は同じであることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項15】 さらに、前記生成工程で生成されたパケットデータの画像データを伸張し回転処理を行う回転工程を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記生成工程は、前記圧縮工程で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項17】 所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力工程と、前記入力工程で入力された画像データを圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程で圧縮された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成工程とを有し、前記生成工程は、前記圧縮工程で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項18】 前記生成工程により生成されるパケットデータは、画像データと画像データに関する画像付帯情報が記載されたヘッダで構成され、前記画像データはスキャナ部またはデータ記憶部または通信部から入力されたページ単位の画像データを所定の画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記ヘッダはパケットのシリアル番号を示すパケットIDと、画像データが圧縮されているかを示す圧縮フラグと、画像データのデータ長が画像付帯情報として記載されていることを特徴とする請求項17記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記パケットデータにおける画像データは、ページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記画素ブロックにおける縦および横の画素数は同じであることを特徴とする請求項17記載の画像処理方法。

【請求項20】 さらに、前記生成工程で生成されたパケットデータの画像データを伸張し回転処理を行う回転工程を有することを特徴とする請求項17記載の画像処理方法。

【請求項21】 画像データと画像データに関する画像付帯情報が記載されたヘッダで構成されるフォーマットに基づいてパケットデータを生成する画像処理方法であって、

前記画像データはページ単位の画像データを所定の画素ブロック単位に分割することにより得られた画像データであり、前記ヘッダはパケットのシリアル番号を示すパケットIDと、画像データが圧縮されているかを示す圧縮フラグと、画像データのデータ長が画像付帯情報として記載されていることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等の機能を兼備えるMFP（マルチファンクションペリフェラル）において、画像データの処理を行う画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複写機、FAX、プリンタ等の機能を兼備えるデジタル複合機（マルチファンクションペリフェラル、以下MFP）が広く利用されている。

【0003】近年、各機能を組み合わせ動作させるだけでなく、例えばプリント動作を行いながら、一方で複写動作も行うといった同時平行複合動作を可能としたMFPが現れている。従来このようなMFPにおいて、プリント、複写等様々な動作を行う際は、画像データをページ単位で処理していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のMFPでは、入力された画像データをページ単位でメモリへ格納、および画像処理を行う必要があり、必要以上にメモリを確保しなければならず、メモリやバッファが有効に利用されないという問題点があった。

【0005】本発明は上述した問題点を解決するためのものであり、所定のデータ長に分割された画像データを圧縮し、圧縮された画像データのデータ長に基づいて圧縮前の画像データと圧縮後の画像データのどちらか一方を選択し、選択した画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加してパケットデータを生成し、そのパケットデータに圧縮前の画像データを用いる場合圧縮情報をヘッダに記載し、圧縮後の画像データを用いる場合非圧縮情報をヘッダに記載することにより、ページ単位

でメモリを確保する必要がなくなり、確保すべきメモリの最大値も確定できるので、画像データを格納するメモリやバッファ等の資源を有効に利用できるようにした画像処理装置および画像処理方法を提供することを目的とする。

【0006】また、パケットデータの生成において圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することにより、パケットデータを転送、メモリ等に格納する際に煩雑な処理を必要としないようにした画像処理装置および画像処理方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の画像処理装置では、所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力手段と、前記入力手段で入力された画像データを圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段で圧縮された画像データのデータ長に基づいて前記入力手段で入力された画像データと前記圧縮手段で圧縮された画像データのどちらか一方を選択する選択手段と、前記選択手段で選択された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成手段とを有し、前記生成手段は、前記選択手段で選択された画像データが前記圧縮手段で圧縮された画像データの場合圧縮情報をヘッダに記載し、前記入力手段で入力された画像データの場合非圧縮情報をヘッダに記載することを特徴とする。

【0008】また、本発明の画像処理装置では、所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力手段と、前記入力手段で入力された画像データを圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段で圧縮された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成手段とを有し、前記生成手段は、前記圧縮手段で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする。

【0009】また、本発明の画像処理方法では、所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力工程と、前記入力工程で入力された画像データを圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程で圧縮された画像データのデータ長に基づいて前記入力工程で入力された画像データと前記圧縮工程で圧縮された画像データのどちらか一方を選択する選択工程と、前記選択工程で選択された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成工程とを有し、前記生成工程は、前記選択工程で選択された画像データが前記圧縮工程で圧縮された画像データの場合圧縮情報をヘッダに記載し、前記入力工程で入力された画像データの場合非圧縮情報をヘッダに記載することを特徴とす

る。

【0010】また、本発明の画像処理方法では、所定のデータ長に分割された画像データを入力する入力工程と、前記入力工程で入力された画像データを圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程で圧縮された画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加することによりパケットデータを生成する生成工程とを有し、前記生成工程は、前記圧縮工程で圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】本実施の形態で説明するMFPは、FAX、プリンタ、複写機の機能を兼ね備えているものとする。

【0013】図1は本実施の形態におけるMFPの画像処理部の構成を表すブロック図である。

【0014】CPU101は、スキャナ部やプリンタ部等の画像入出力部、画像処理部や通信機能部等といったMFPの機能全体を制御する。メモリコントローラ102は、画像処理動作を行う際のメモリへのアクセスを高速かつ効率的に行えるように制御する。メモリ103は、生成されたパケットデータを一時的に格納する。また、システム全体を動作させる際のワークエリアとして利用される。

【0015】DMAC（ダイレクトメモリアクセスコントローラ）104はパケット生成部106から入力されるパケットデータをメモリ103に書き込む動作を行う。システムバス105はCPU101、メモリコントローラ102、DMAC104を接続し、パケットデータの転送を行う際に利用される。パケット生成部106は、入力ポート108から入力されてくる画素ブロック単位の画像データを圧縮し、ヘッダを付加してパケットデータを生成する。バッファ107はパケットデータ生成部106でパケットデータを生成し、DMAC104に転送する際に利用される。

【0016】入力ポート108は画像データが入力されてくるデータ入力部であり、本実施の形態では画像を入力する入力装置として、入力ポート105にスキャナ部（図示せず）が接続されているものとする。入力装置としてはスキャナに限ったものではなくHDD等のデータ記憶装置でもよく、また、入力される画像データとしては、ネットワークを介して他のMFPやPC等から送られてくる画像データでもよい。

【0017】圧縮/伸張部109はパケットデータをシステムバス105側から回転部110に送る際に画像データを伸張し、回転部110で処理されたパケットデータをシステムバス105側に送る際に画像データを圧縮

する。回転部110はパケットデータに対して回転処理を行う。入力された画像データに対し、例えば90°、180°、270°といった角度に回転する。データバス111は圧縮/伸張部109と回転部110を接続し、パケットデータの転送の際利用される。本実施の形態における画像処理部には、画像処理機能として回転部のみを示しているが、データバス111には例えば、解像度変換部や2値化部や色空間変換部等の機能が接続されていてもよい。

【0018】図2は本実施の形態で用いられるパケットデータのフォーマットである。パケットデータ200はヘッダ201と画像データ202とで構成されている。ヘッダ201は画像データ202についての情報が記載されており、パケットID203と圧縮フラグ204とデータ長205で構成される。パケットID203は1 Byteのデータであり、1ページ内でのパケットデータのシリアル番号を示す。圧縮フラグ204は画像データが圧縮されているかいないかを示すフラグである。圧縮フラグ204は計8 bitのデータであるが、この中で画像データに関する圧縮情報は1 bitである。本実施の形態におけるパケットのフォーマットは、パケット毎に圧縮フラグを持っており、圧縮された画像データと非圧縮の画像データのどちらでも持つことができる。画像データが圧縮データである時は圧縮フラグ204をオン“1”にセットし、非圧縮データである時はオフ“0”にセットされる。データ長205は2 Byteのデータであり、画像データのデータ長を示す。画像データ202は、読み取られた1ページの画像を画素ブロック単位に分割したものである。1画素ブロックの形状やデータ長は画像処理の都合や目的等に応じて決めてやればよい。本実施の形態では、回転部110で回転処理を行う上で都合のよい図3に示す形状に特定するものとする。

【0019】図3は、スキャナ部においてA4サイズの下原稿を600×600 dpiの解像度で読み取り、発生した画像データを32×32画素のタイルの単位に分割した例を示す図である。この様にタイルの縦の画素数と横の画素数を同じ画素数とし、このタイルを1つの画素ブロックとする。A4サイズ1ページの画像データから得られるタイル数は34、320個となる。タイルの単位は32×32画素でなくてもよく、例えば64×64画素でもよい。

【0020】この様に画素ブロックの形状を特定することにより、回転部110ではパケット内で画像を回転しパケットの順番を入れ替える動作を行うだけでよいので、ページ単位でのラスターデータへの展開等の煩雑な処理を行う必要がなく、画像の回転処理が容易に行える。

【0021】次にパケットデータ生成部106の詳細について図4を用いて説明する。圧縮部401は画像入力ポート108から入力された画像データを圧縮する。圧

縮する際は、1ページ分の画像データをまとめて圧縮するのではなく画素ブロック単位で、JPEG等の圧縮方法で圧縮する。圧縮方法については他の方法でもよい。ヘッダ生成部403はパケットデータのヘッダを生成する。ヘッダには図2のヘッダ201に示した内容を記載する。

【0022】パケットマージ部402はヘッダと圧縮された画像データをマージ（合成）し、パケットデータの形にする。ここで、圧縮部401から送られてくる圧縮された画像データは、それぞれ異なるデータ長を有している。したがって、DMAC104がメモリ103にこのようなパケットデータをそのまま転送しようとするメモリアクセスを行う上で煩雑な処理を必要とするという問題が生じる。この問題を解決するために、パケットマージ部402は所定のバウンダリ（データ長）までデータのデータを補完するデータパディング機能を備えているものとする。

【0023】次に、1ページのプレーンな画像データを図2の画像データフォーマットの形式へ変換する際の画像処理部の動作を図5に示すフローチャートを用いて説明する。

【0024】まず、スキャナ部で入力された1ページの画像データは、図3に示す大きさと形状を有する画素ブロックに分割され、ブロック単位で入力ポート108からパケットデータ生成部106へ入力される（S501）。

【0025】圧縮部401は入力された画像データをJPEG等の圧縮方法により圧縮する（S502）。

【0026】圧縮部401は圧縮後の画像データをバッファ107に送り、また圧縮前の画像データもバッファ107に送る。したがって、圧縮後のデータと圧縮前のデータの双方がバッファ107に一時的に格納される（S503）。

【0027】ここで、圧縮前の画像データのデータ量と圧縮後の画像データのデータ量を比較し、圧縮後の画像データが圧縮前の画像データよりもデータ量が小さくなる場合と大きくなる場合とで、それぞれ異なる処理を行う（S504）。

【0028】まず、圧縮後の画像データが圧縮前のデータよりも小さくなる場合について説明する。圧縮部401はバッファ107から圧縮後の画像データを読み出し、パケットマージ部402に送り、ヘッダ生成部403に画像データの容量と送ったデータは圧縮後の画像データであることを通知する（S505）。

【0029】通知を受けたヘッダ生成部403は、圧縮フラグを“1”にセットし、画像データの容量をデータ長205に記載する。そして生成したヘッダ201をパケットマージ部402に送る（S506）。

【0030】パケットマージ部402は圧縮部401からの画像データと、ヘッダ生成部403からのヘッダを

マージしてパケットデータを生成する。ここで、圧縮後の画像データのデータ長を判別し（S507）、所定のバウンダリ例えば、4Byteや8Byte等にある場合は、圧縮後の画像データそのままを画像データとしてパケットデータを生成し（S508）、所定のバウンダリにあわない場合は、圧縮後の画像データに所定のバウンダリまで補完のダミーデータをパディングしてパケットデータを生成する（S509）。

【0031】ただし、この圧縮後の画像データを解凍する場合には、画像データのみを解凍するようにし、この補完されたデータは無視するようにする。このようにデータを補完しパディングすることにより、画像パケットデータは必ず所定のバウンダリに沿うようになるので、パケットデータの転送やメモリ103への格納の際に煩雑な機構を必要とすることはない。パケット生成部106は生成した図2に示すようなパケットデータ200をDMAC104に送る。

【0032】次に、圧縮後のデータが圧縮前のデータよりも大きくなってしまった場合について説明する。

【0033】圧縮部401はバッファ107から圧縮前のデータを読み出し、パケットマージ部402に送り、ヘッダ生成部403に画像データの容量と送ったデータは圧縮前の画像データであることを通知する（S510）。

【0034】通知を受けたヘッダ生成部403は、圧縮フラグには“0”をセットし、画像データのデータ長をデータ長205に記載する。そして生成したヘッダ201をパケットマージ部402に送る（S511）。

【0035】パケットマージ部402は圧縮部401からの圧縮前の画像データと、ヘッダ生成部403からのヘッダ201をマージしてパケットデータを生成する（S512）。パケット生成部106は生成したパケットデータをDMAC104に送る。

【0036】DMAC104は受け取ったパケットデータをメモリ103に書き込む作業を行う。DMAC104には、パケットデータ200がメモリ103に格納される際のアドレスを示すパケットアドレスレジスタ（図示せず）が存在する。DMAC104は、パケットアドレスレジスタで示されたメモリ103上のアドレスへパケットデータを書き込む。そして、パケットアドレスレジスタはパケット容量分だけ加算する。それが終了すると次のパケットデータを受け取る（S513）。上述したようにパケット生成部106では、圧縮後の画像データのデータ長に応じてデータのパディングを行うか、または、非圧縮の画像データを用いてパケットデータを生成するので、DMAC104には所定のデータ長をもつパケットデータが入力されることになる。

【0037】上述したステップを繰り返すことで、1ページのデータが生成される。したがって、メモリ103には圧縮された画像データと圧縮されていない画像デー

タが混在することになる。また、画像データ202については、元のデータの容量を越えないことが保証できる。

【0038】さらに、ヘッダ201の容量は固定なので、1ページのデータの総容量の最大値は、

$(1 \text{ 画素ブロックの画像データの非圧縮データ長} + \text{ヘッダの容量} 4 \text{ Byte}) \times 1 \text{ ページの画素ブロック数}$ で計算され、メモリ103で必要な容量を確定することができる。

【0039】1ページ分の画像データを圧縮し、その容量が元データの容量を越えないようにするためには、ページ単位で圧縮を行い、ページ全体の圧縮後のデータ長が元のデータの容量を越えた場合には非圧縮のデータを使用するという方法もある。しかし、その場合には、圧縮が終了するまで元の1ページの画像データを保存しておく必要があり、圧縮の作業領域として画像データ1ページ分以上の容量が必要となる。

【0040】それに対して、本実施の形態においては、パケット生成部106において画素ブロック単位での画像データの圧縮を行っているため、圧縮前の画像データは圧縮が終了するまで元の1画素ブロックの画像データをバッファ107に保存しておけばよく、画像データの圧縮が終了し、その画像データのパケットデータを生成した後は、その画像データは消去してもかまわない。したがって、圧縮する際に必要となるバッファ107の作業領域は1画素ブロック分の画像データの容量があれば良いことになりメモリが節約できる。

【0041】次に本実施の形態の画像処理部において、メモリ103に格納されている1ページの画像を回転部110で回転処理し、再びメモリ103に格納するまでの動作を簡単に説明する。

【0042】まず、メモリ103からパケットデータが読み出され、メモリコントローラ102およびシステムバス105を介して圧縮/伸張部109に送られる。パケットデータのヘッダには圧縮フラグが記載されているので、圧縮/伸張部109は、圧縮されているパケットデータのための伸張を行う。圧縮/伸張部109から出力されたパケットデータはデータバス111を介して回転部110に入力される。

【0043】パケットデータにおける画素ブロックの縦の画素数と横の画素数を同じにしなかった場合、回転部110では画素ブロック単位の画像データをページ単位にラスタ展開して画像回転を行い、画像回転後にラスタ展開された画像データを再度分割し、パケット化しなければならない。したがって、回転部110における処理は複雑になり、ページ単位のメモリを備えておく必要性も生じる。本実施の形態においては、図3に示したようにタイルの縦の画素数と横の画素数を同じにすることによって、回転部110では画素ブロック単位で画像を回転し、図2のフォーマットのパケットID203におけ

るパケットの順番（タイルの位置）を入れ替えることによりページ単位での画像回転が実現できる。したがって、回転部110の処理が簡単になりメモリの節約にもなる。

【0044】回転部110で回転処理が行われたパケットデータは圧縮/伸張部110に送られ圧縮された後、メモリ103に格納される。1ページの画像データについての回転処理を行うには、上述した手順をメモリ103に格納された1ページ分の画像データについて繰り返せばよい。

【0045】本実施の形態では、例として回転部での処理を説明したが、解像度変換や2値化等の他の機能を用いた画像処理を行う上でも画素ブロック単位での処理を行うことにより、ページ単位で各機能を占有し処理を行わせる必要性がなくなり、効率的に画像処理を行うことができる。

【0046】以上説明してきたように、本実施の形態によれば、まず、入力されたページ単位の画像データを画素ブロック単位に分割し、画像付帯情報が記載されたヘッダを付加してパケットデータとすることにより、画素ブロック単位でのメモリへの格納、画像処理を行うことができる。また、画像データが圧縮されているか非圧縮かのフラグを画像付帯情報としてヘッダに記載することにより、パケットデータ毎に圧縮、非圧縮を切り替えられる。これにより、パケット単位毎に圧縮を行うことができ、圧縮後のデータが元データよりも大きくなってしまった場合には、非圧縮データのままパケットデータ化を行うことができる。さらに、1パケットデータ、および1ページの画像データの容量の最大値を確定することが可能になる。したがって、画像データを保管するメモリやバッファなどは、余裕を持って確保しておく必要がなくなるという効果がある。

【0047】また、パケットデータを生成する際、1画素ブロックの画像データを圧縮し、パケット化する毎にその元になる画像データを消去できる。これにより、圧縮する際に必要となるメモリの作業領域は1画素ブロック分の画像データの容量があれば良いことになる。以上のことから、パケットデータを生成する上でメモリやバッファの削減が実現できるという効果がある。

【0048】また、圧縮を行った後の画像データのデータ長がそれぞれ異なる場合でも、パケットデータのデータ長をある所定のバウンダリまで、データを補完するパディングを行うことにより、画像パケットデータを転送、メモリなどに格納する際に煩雑な処理を必要としないという効果がある。

【0049】また、パケットデータにおける画素データの縦の画素数と横の画素数を同じにすることによって、ページ単位での画像データの回転を行う際にパケット内で画像を回転しパケットの順番を入れ替える動作を行う

だけでよいので、ラスタデータへの展開等の煩雑な処理を行う必要がなく、画像の回転処理が容易に行えるという効果がある。

【0050】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、所定のデータ長に分割された画像データを圧縮し、圧縮された画像データのデータ長に基づいて圧縮前の画像データと圧縮後の画像データのどちらか一方を選択し、選択した画像データに画像付帯情報が記載されたヘッダを付加してパケットデータを生成し、そのパケットデータに圧縮前の画像データを用いる場合圧縮情報をヘッダに記載し、圧縮後の画像データを用いる場合非圧縮情報をヘッダに記載することにより、ページ単位でメモリを確保する必要性がなくなり、確保すべきメモリの最大値も確定できるので、画像データを格納するメモリやバッファ等の資源を有効に利用できるという効果がある。

【0051】また、パケットデータの生成において圧縮された画像データのデータ長を判別し、所定のデータ長でない場合は所定のデータ長をもつようにデータを補完してパケットデータを生成することにより、パケットデータを転送、メモリ等に格納する際に煩雑な処理を必要としないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるMFPの画像処理部の構成を表すブロック図である。

【図2】本実施の形態で用いられるパケットデータのフォーマットである。

【図3】本実施の形態において、1ページの画像データがタイル単位に分割された状態を示す図である。

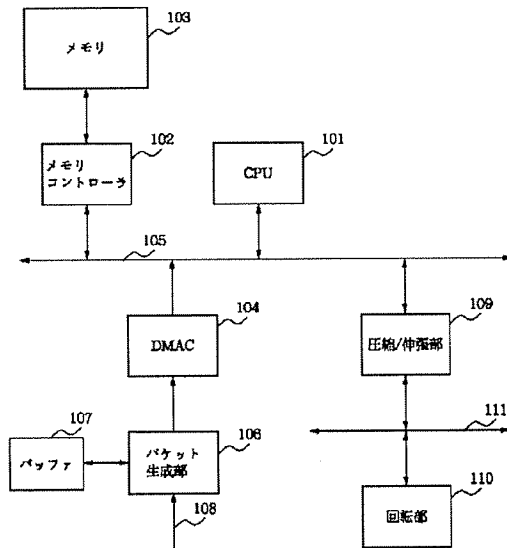
【図4】パケットデータ生成部106の詳細を示すブロック図である。

【図5】本実施の形態において、1ページのプレーンな画像データを図2の画像データフォーマットの形式へ変換する際の画像処理部の動作を説明するフローチャートである。

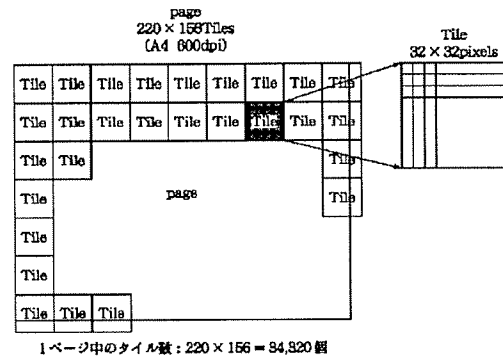
【符号の説明】

- 101 CPU
- 102 メモリコントローラ
- 103 メモリ
- 104 DMAC
- 105 システムバス
- 106 パケット生成部
- 107 バッファ
- 108 入力ポート
- 401 圧縮部
- 402 パケットマージ部
- 403 ヘッダ生成部

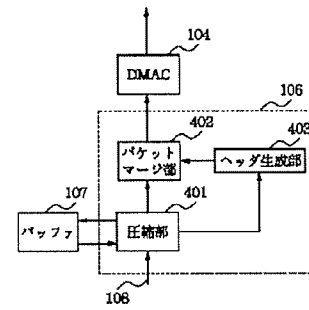
【図 1】



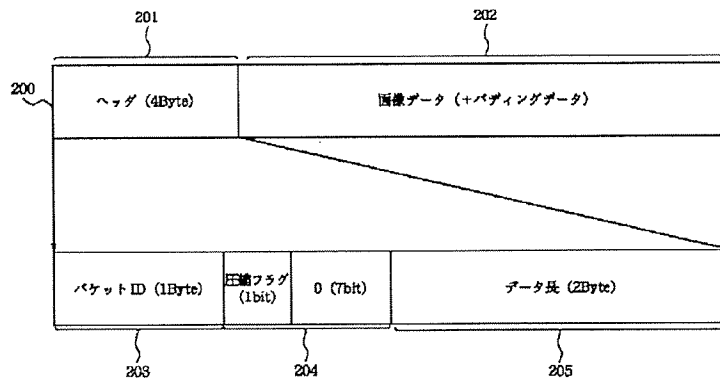
【図 3】



【図 4】



【図 2】



【図5】

